

Miftachul Nur Afifah, 2018. Sintesis dan Karakterisasi *Biodegradable Metal Zn-xCa*. Skripsi ini di bawah bimbingan Drs. Adri Supardi, MS. dan Jan Ady, S.Si., M.Si., Departemen Fisika, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Airlangga

ABSTRAK

Biodegradable metals (BMs) berbahan dasar Zn dianggap sebagai potensi baru dalam perangkat implan osteosintesis. Namun, Zn memiliki kekerasan yang cukup rendah. Dalam penelitian ini, Ca, yang berperan sebagai unsur esensial dalam tubuh manusia, digunakan untuk meningkatkan kekerasan Zn. Serbuk paduan disintesis menggunakan metode metalurgi serbuk dengan dua pemrosesan yang berbeda: *cold pressing* diikuti *sintering* (CP-S) dan *hot isostatic pressing* (HIP). Sifat mekanik, mikrostruktur, serta in vitro degradasi dan korosi dipelajari untuk mengetahui pengaruh penambahan Ca. Variasi sampel terdiri dari Zn-0,5Ca, Zn-1Ca, Zn-1,5Ca dan Zn-2Ca. Hasil dan analisis data pengujian menunjukkan bahwa penambahan Ca meningkatkan kekerasan mikrostruktur serta laju korosi dan degradasi bahan. Sifat ikatan dan mikrostruktur yang lebih baik diperoleh pada sampel Zn-2Ca yang membentuk fase CaZn_{13} dan porositas yang kecil. Adapun pemrosesan suhu HIP diperoleh kekerasan mikrostruktur yang lebih baik daripada CP-S. Hal ini disebabkan oleh ikatan antar partikel pada HIP lebih mudah diperoleh ketika tekanan diberikan secara bersamaan dengan suhu.

Kata kunci : *Biodegradable metals, metalurgi serbuk, cold pressing, sintering, hot isostatic pressing, sifat mekanik, mikrostruktur, korosi, degradasi.*

Miftachul Nur Afifah, 2018. Synthesis and Characterization of *Biodegradable Metal Zn-xCa*. The Thesis is under guidance of Drs. Adri Supardi, MS. and Jan Ady, S.Si., M.Si., Physics Departement, Faculty of Science and Technology, Airlangga University

ABSTRACT

Zn-based biodegradable metals (BMs) are considered as new potential in osteosynthetic implant devices. However, Zn has quite low hardness. In present study, Ca, an essential element of human body, is used to increase the hardness of Zn. Alloy powders were processed by the methode of powder metallurgy with two different processing: cold pressing followed by sintering (CP-S) and hot isostatic pressing (HIP). Mechanical properties, microstructure, and in vitro degradation and corrosion were studied to determine the effect of the addition of Ca. Variation of the sample consisted of Zn-0.5Ca, Zn-1Ca, Zn-1.5Ca and Zn-2Ca. The results and analysis of test data indicate that the addition of Ca increases microstructure hardness and the rate of corrosion and degradation. Better bonding and microstructure properties were obtained in Zn-2Ca sample which formed the CaZn_{13} phase and small porosity. Hardness of prepared materials by HIP processing is better than materials by CP-S. This is caused by the bond between particles in HIP easier to obtain when the pressure is given simultaneously with the temperature.

Keywords : *Biodegradable metals, powder metallurgy, cold pressing, sintering, hot isostatic pressing, mechanical properties, microstructure, corrosion, degradation.*